

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-245129

(43) 公開日 平成4年(1992)9月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 85/06		7250-5G		
85/08		7250-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21) 出願番号	特願平3-10063	(71) 出願人	000004455 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
(22) 出願日	平成3年(1991)1月30日	(72) 発明者	三森 誠司 茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内
		(72) 発明者	上原 秀秋 茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内
		(72) 発明者	中田 孝夫 茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内
		(74) 代理人	弁理士 若林 邦彦

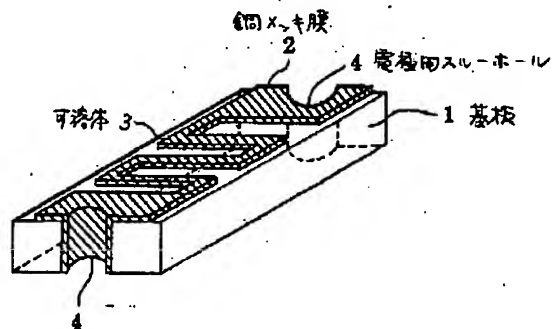
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップ型ヒューズ

(57) 【要約】

【目的】 速断性、抵抗の安定性及び量産性に優れたチップ型ヒューズを提供する。

【構成】 基板1に、表面粗さが $3\mu\text{mRmax}$ 以下の化学切削性感光性ガラスを用いたチップ型ヒューズ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に表面粗さが $3\mu\text{mRmax}$ 以下の化学切削性感光性ガラスを用いたチップ型ヒューズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子機器等に使用されるチップ型ヒューズに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子機器の誤動作、短絡等の故障により生じた過電流による電子機器の発熱、火災等の事故を防止するために、ガラス管の端子間に金属の可溶材料を接続した管ヒューズが用いられる。しかし、電子機器が小型化するにつれ、前記管ヒューズでは大き過ぎる、量産性に劣る、配線板に表面実装しにくい、などの問題が生じた。これを解決するために小型化が容易で量産性に優れ、配線板に表面実装しやすいチップ型のヒューズが提案された。これらのチップ型ヒューズの基板は、ヒューズが切断されるときに発生する熱を考慮してセラミックが用いられる。通常、セラミック基板として使用されるアルミナを基板にして量産性に優れたメッキ法で電極や可溶体を形成する方法がコスト面と性能の点で最も有利である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、アルミナ基板にメッキ法で電極や可溶体を形成しようとするアルミナ基板を粗化してからメッキする必要がある、可溶体を形成する部分の表面粗さが $5\mu\text{mRmax}$ 以上にもなり、熔融した後の可溶体が残りに残り、速断性が低下する。また、表面粗さが大きいと可溶体の幅や厚みが一定にならず、ヒューズの抵抗値が一定しない等の欠点が生じる。

【0004】 本発明はメッキ法を用いて作製したチップ型ヒューズのこのような欠点を改良し、可溶体が熔融した後の遮断性、特性の均一性及び量産性に優れたチップ型ヒューズを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、基板に表面粗さが $3\mu\text{mRmax}$ 以下の化学切削性感光性ガラスを用いたチップ型ヒューズに関する。

【0006】 本発明において、化学切削性感光性ガラス板（以下、感光性ガラスと呼ぶ）は、露光によって化学切削性を有するようになるものであればよく特に制限はないが、一般に紫外線露光後の熱処理によって露光部分に弗化水素酸（HF酸）に易溶なメタ珪酸リチウムの結晶を析出し、この結晶をHF酸で溶解除去後再度熱処理することにより珪酸リチウム結晶を生ずるものが好ましい。この珪酸リチウム結晶を生じた感光性ガラスが、チップ型ヒューズ用基板であり、この基板をHF酸等に浸漬して表面を粗化した後、公知のめっき、フォトリソグラフィ、エッチング等をして基板の表面に電極及

び可溶体の金属膜を配設し、分割してチップ型ヒューズとされる。

【0007】 粗化後の表面粗さは、 $3\mu\text{mRmax}$ 以下である必要があり、これより大きいとメッキ次いでパターンエッチングして形成される可溶体部分の厚さ及び幅の精度が低下し、ヒューズとしての抵抗値が一定しなくなる。また、 $3\mu\text{mRmax}$ より大きいと、熔融した後の可溶体が移動し難くなり、速断性が低下する。

【0008】 粗化液としては、HF酸と塩酸、硫酸、硝酸等の強酸との混酸、HF酸とKF、NaF、LiF等のアルカリ金属の弗化物との混合液等を用いるのが好ましく、これらの粗化液を用いれば、粗化後の表面粗さを $3\mu\text{mRmax}$ 以下にすることができる。

【0009】

【実施例】 0.75mm厚で60mm×60mmの化学切削性感光性ガラス（住田光学ガラス製、PSG-1）に、スルーホール形成部分に対応するところだけCr蒸着のない石英ガラスマスクを重ねて、オーク製作所製ガラス基板用高精度露光装置ORCHMW-661B-1を用いて紫外線 $10\text{J}/\text{cm}^2$ 照射した。次に、該紫外線露光したガラスを電気炉に入れ、大気中 545°C で3時間保持して露光部分だけを結晶化させてメタ珪酸リチウムを析出させた。該部分的に結晶化させた感光性ガラスを2NのHF水溶液に90分浸漬し、攪拌して結晶部分を溶解した。その後、洗浄、乾燥して再度熱処理用の電気炉に入れ、 810°C で2時間熱処理してスルーホールを有するチップ型ヒューズ用基板を得た。次にこの基板を 30°C の4NのHFと4Nの塩酸の混酸に液を攪拌しながら10分間浸漬し、表面を粗化した。

【0010】 また、比較例1として、ガラスの粗化に通常用いられるノングレア液の 30°C に保った液に、該熱処理した基板を液を攪拌しながら10分間浸漬し、同様に表面を粗化した。

【0011】 これらを流水洗浄後30重量%のHCl溶液に一分間浸漬し、増感剤（日立化成工業製、HS-101B）に5分間浸漬後流水洗浄した。次にこれらを密着促進剤（日立化成工業製、ADP-201）に5分間浸漬し浸漬後流水洗浄してから、 70°C に加熱した無電解メッキ浴（日立化成工業製、L-59）に2時間浸漬し、 $4\mu\text{m}$ の銅メッキを施した。この後、感光性レジスト（日立化成工業製、PHT-862AF-40）を銅メッキ膜上に密着し、可溶体パターン及び電極パターンに対応する部分露光用マスクを該銅メッキ膜を形成した感光性ガラスに重ね、 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射し、1重量%の炭酸ナトリウム水溶液でレジストを現像し、塩化銅水溶液で銅メッキ膜をエッチングしてレジストフィルムを剥離してから分割して図1に示すチップ型ヒューズを得た。図において1は感光性ガラスの基板、2は銅メッキ膜、3は可溶体及び4は電極用スルーホールである。得られたチップ型ヒューズの可溶体部分

の幅は $60\mu\text{m}$ 、高さは $4\mu\text{m}$ 及び長さは 1.8mm である。

【0012】比較例2としてアルミナ基板を用いたチップ型ヒューズを以下のようにして作製した。

【0013】直径 0.8mm のスルーホールを開孔した 0.635mm 厚で $60\text{mm}\times 60\text{mm}$ の 96% アルミナ基板を、日立化成工業製脱脂液HCR-201で洗浄し、水洗、乾燥後、 350°C に加熱した NaOH 融液中に5分間浸漬して粗化した。次いで濃度 10% 重量%の H_2SO_4 溶液中に5分間浸漬した後水洗してアルミナ表面を中和した。この後実施例と同様の条件で銅メッキ、フォトリソ形成、エッチングを行った後、分割して図1と同じ構成のアルミナ基板を用いたチップ型ヒューズを得た。得られたチップ型ヒューズの可溶体部分の幅は $60\mu\text{m}$ 、高さは $4\mu\text{m}$ 及び長さは 1.8mm である。

【0014】得られた実施例のチップ型ヒューズ及び比較例のチップ型ヒューズの基板面の表面粗さ及び可溶体部分の抵抗値及び抵抗値ばらつき、 2アンペア の電流を流したときの溶断に至るまでの時間の平均値を表1に示した。

【0015】表1から明らかなように、実施例のチップ型ヒューズは比較例のものに比べて基板面の表面粗さが

小さく、可溶体部分の抵抗値のばらつきも小さく、また 2アンペア の電流を流したときの速断性にも優れることが分かった。

【0016】

【表1】

	基板表面粗さ ($\mu\text{m Rmax}$)	可溶体部抵抗値 (Ω)	溶断時間 (秒)
実施例1	2.3	2 ± 0.1	0.001
比較例1	7.5	2 ± 0.2	0.01
比較例2	6.5	2 ± 0.2	0.01

【0017】

【発明の効果】本発明のチップ型ヒューズは、抵抗値が安定し、速断性及び製造の際の量産性に優れる。

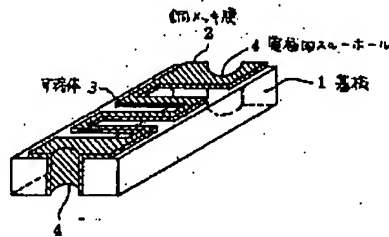
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるチップ型ヒューズである。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 銅メッキ膜
- 3 可溶体
- 4 電極用スルーホール

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 堀部 芳幸

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内

(72)発明者 池田 正義

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館第二工場内

(72)発明者 廣山 幸久

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成エレクトロニクス株式会社内